

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/76724 A1

(51) Internationale Patentklassifikation?: B24B 39/04, 5/42

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): HEGENSCHEIDT-MFD GMBH & CO. KG [DE/DE]; Bernhard-Schondorff-Platz, D-41812 Erkelenz (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01848

(72) Erfinder; und

24. März 2000 (24.03.2000)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): STEFFENS, Hans-Toni [DE/DE]; In der Mosel 12 a, D-41812 Erkelenz (DE). ZIMMERMANN, Hans [DE/DE]; Marktweg 5, D-52538 Selfkant (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Kanzlerstrasse 8a, D-40472 Düsseldorf (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, MX, US.

(30) Angaben zur Priorität:

299 10 214.9

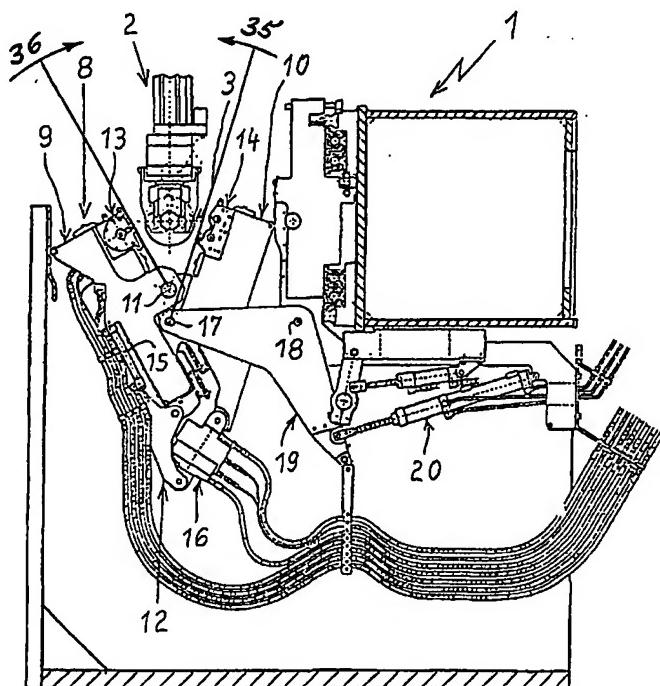
11. Juni 1999 (11.06.1999)

DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLL-HARDENING DEVICE PERTAINING TO A ROLL-HARDENING MACHINE FOR CRANKSHAFTS

(54) Bezeichnung: FESTWALZGERÄT EINER FESTWALZMASCHINE FÜR KURBELWELLEN



(57) Abstract: The roll-hardening device (8) pertaining to a roll-hardening machine (1) for crankshafts (3) is configured like a pair of scissors. Two pivotable scissor arms (9 and 10) respectively comprise a roll-hardening roller head (13) or a supporting roller head (14). The supporting roller head (14) is provided with two parallel to the axis support rollers whereby the axes thereof lie on a common plane. The supporting roller head (14) is also provided with an axial guide roller which is arranged in front of the supporting rollers in a pivoting direction (35) to ensure closure. The axis of rotation of said guide roller is perpendicular to the axis of rotation of the crankshaft (3), lies on a plane forming an acute angle with the common plane of the axis of rotation of the supporting rollers and the diameter thereof is larger than the width of the supporting roller head (14) and slightly smaller than the distance between the adjacent oil films of a main or connecting rod bearing journal.

WO 00/76724 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, JE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(57) **Zusammenfassung:** Das Festwalzgerät (8) einer Festwalzmaschine (1) für Kurbelwellen (3) ist in Scherenbauweise ausgeführt. Dabei tragen zwei schwenkbare Scherenarme (9 und 10) einander gegenüberliegend jeweils einen Festwalzrollenkopf (13) bzw. einen Stützrollenkopf (14). Der Stützrollenkopf (14) ist mit zwei achsparallelen Stützrollen versehen, deren Drehachsen in einer gemeinsamen Ebene liegen. Der Stützrollenkopf (14) weist darüber hinaus auch noch eine Axialführungsrolle auf, die in der Schwenkrichtung (35) zum Schliessen vor den Stützrollen angeordnet ist, deren Drehachse zur Drehachse der Kurbelwelle (3) senkrecht steht und in einer Ebene liegt, welche mit der gemeinsamen Ebene der Drehachsen der Stützrollen einen spitzen Winkel bildet und deren Durchmesser grösser als die Breite des Stützrollenkopfes (14) und geringfügig kleiner ist als die Distanz der benachbarten Ölbunde eines Haupt- oder Pleuellagerzapfens.

-1-

Festwalzgerät einer Festwalzmaschine für Kurbelwellen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Festwalzgerät einer Festwalzmaschine für Kurbelwellen, das in Scherenbauweise ausgeführt ist und bei dem zwei schwenkbare Scherenarme einander gegenüberliegend jeweils einen Festwalzrollenkopf bzw. einen Stützrollenkopf tragen, wobei der Stützrollenkopf mit zwei achsparallel angeordneten Stützrollen versehen ist, deren Drehachsen in einer gemeinsamen Ebene liegen, mit einer Antriebseinrichtung, die die Schließ- und Öffnungsbewegung des Festwalzgerätes sowie die Festwalzkraft erzeugt.

Festwalzgeräte der vorgenannten Art sind bekannt durch die deutsche Patentschrift DE 197 22 308 C1, die eine Festwalzmaschine für Kurbelwellen offenbart.

Bei einer solchen Festwalzmaschine kann jedem Haupt- und Pleuellagerzapfen einer Kurbelwelle je ein Festwalzgerät zugeordnet werden.

Die Konstruktion der Festwalzmaschine ist so ausgelegt, dass beim Schließen eines jeden Festwalzgerätes zunächst die Stützrollen des Stützrollenkopfes und danach die Festwalzrollen des Festwalzrollenkopfes an einen Haupt- oder Pleuellagerzapfen angedrückt werden.

Dabei führen der Stützrollenkopf und der Festwalzrollenkopf nacheinander je eine Schwenkbewegung aus.

- 2 -

Die Schwenkbewegung des Stützrollen- und des Festwalzrollenkopfes im schließenden Sinne ist mit der Gefahr verbunden, dass es zu einer Kollision des Stützrollen- und des Festwalzrollenkopfes mit der Kurbelwelle im Bereich eines Ölbundes kommen kann, da die Freiräume zwischen dem Stützrollen- und dem Festwalzrollenkopf einerseits und den beiden Ölbunden eines Haupt- oder Pleuellagerzapfens andererseits knapp bemessen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Festwalzgerät der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die Schwenkbewegung des Stützrollen- und des Festwalzrollenkopfes im schliessenden Sinne keine Kollision mit der Kurbelwelle im Bereich eines Ölbundes auslösen kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Stützrollenkopf wenigstens eine Axialführungsrolle aufweist, die in der Schwenkrichtung zum Schliessen des die Stützrollen tragenden Scherenarmes vor den Stützrollen angeordnet ist, deren Drehachse zur Drehachse der Kurbelwelle senkrecht steht und in einer Ebene liegt, welche mit der Ebene der Drehachsen der Stützrollen einen spitzen Winkel einschliesst, und deren Durchmesser größer als die Breite des Stützrollenkopfes und geringfügig kleiner als die Distanz der Ölbunde eines Haupt- oder Pleuellagerzapfens ist.

Durch die Erfindung wird beim Schließvorgang des Festwalzgeräts erreicht, dass im Falle des Anstoßens der Führungsrolle gegen einen Ölbund eine Ausrichtung des Festwalzgerätes in Achsrichtung der Kurbelwelle erfolgt.

- 3 -

Mit einer solchen Ausrichtung des Festwalzgerätes ist sichergestellt, dass auch die Schwenkbewegung des Festwalzrollenkopfes im schließenden Sinne zu keiner Kollision des Festwalzrollenkopfes mit der Kurbelwelle im Bereich eines Ölbundes führen kann.

Für den Fall, dass der spitze Winkel zwischen der die Drehachse der Axialführungsrolle enthaltenden Ebene und der gemeinsamen Ebene, welche durch die Drehachsen der beiden Stützrollen gebildet wird 0° beträgt, hat die Axialführungsrolle einen Abstand von dieser gemeinsamen Ebene. Auch kann die Aussenkontur der Axialführungsrolle neben der klassisch zylindrischen andere Formen aufweisen und z.B. ballig oder aus mehreren geometrischen Formen zusammengesetzt sein.

Zum Bearbeiten von besonders breiten Wellenlagerzapfen können anstelle einer einzelnen mehrere Axialführungsrollen vorgesehen sein, die nebeneinander angeordnet sind und den Freiraum ausfüllen, der durch zwei benachbarte Ölbunde umschrieben wird. Üblich sind zwei Axialführungsrollen, deren äussere Breite so bemessen ist, dass beide Axialführungsrollen mit geringem seitlichen Spiel in den Freiraum zwischen den Ölbunden hineinpassen. Eine derartige Anordnung hat auch den Vorteil, dass die Axialführungsrollen verhältnismässig klein sind. Dadurch wird zugleich die seitliche Reibung zwischen den Axialführungsrollen und den Ölbunden verringert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, worin Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt sind, näher beschrieben.

- 4 -

Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Festwalzmaschine mit einer Teilansicht einer Kurbelwellentransportvorrichtung, wobei ein Festwalzgerät seine Öffnungsstellung gegenüber einer eingebrachten Kurbelwelle einnimmt,

Fig. 2 den Schnitt durch die Festwalzmaschine und einen Schnitt durch einen Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle, wobei das Festwalzgerät in seiner Schließstellung ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt A aus Fig. 2 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 4 einen Schnitt entsprechend der Linie IV - IV in Fig. 3

Fig. 5 einen Schnitt analog zur Fig. 3 mit einer besonderen Anordnung der Axialstützrolle

Eine Festwalzmaschine 1 ist mit einer Antriebsvorrichtung (nicht dargestellt) ausgeführt, die der Aufnahme einer mit einer Kurbelwellentransportvorrichtung 2 eingebrachten Kurbelwelle 3 dient.

Die Antriebsvorrichtung erzeugt die Drehbewegung der Kurbelwelle 3 um ihre Achse 4 während des Festwalzens der Haupt- 5 und Pleuellagerzapfen 6. Die Achse 4 liegt somit in der Drehachse 7 der Antriebsvorrichtung.

Das vorliegende Ausführungsbeispiel ist jedoch auf das Festwalzen eines Hauptlagerzapfens 5 der Kurbelwelle 3 .

- 5 -

beschränkt, da dies zur Erläuterung des Erfindungsgegenstandes ausreicht.

Dem Hauptlagerzapfen 5 ist ein Festwalzgerät 8 zugeordnet, das in Scherenbauweise mit zwei Scherenarmen 9, 10, einem Scherendrehpunkt 11, einer Antriebseinrichtung 12, einem Festwalzrollenkopf 13 und einem Stützrollenkopf 14 versehen ist. Infolge der Scherenbauweise sind der Festwalzkopf 13 und der Stützrollenkopf 14 einzeln in Richtung entlang der Drehachse 4 nicht beweglich. Vielmehr sind sie nur in bestimmten Ebenen einstellbar, welche der jeweiligen Lage der zu bearbeitenden Hauptlagerzapfen 5 bzw. Pleuellagerzapfen längs der Drehachse 4 der Kurbelwelle 3 entsprechen. Eine derartige Ebene ist beispielsweise in der Fig. 3 dargestellt.

Die Antriebseinrichtung 12 hat einen Verstellzylinder 15 und ein Kraftgerät 16.

Der Verstellzylinder 15 erzeugt die Schließ- und Öffnungsbewegung der vorstehend beschriebenen Schere des Festwalzgerätes 8; das Kraftgerät 16 die Festwalzkraft. Durch die Unterteilung der von den Zylindern 15 und 16 erzeugten Bewegungen wird eine besonders schmale Bauweise des Festwalzgerätes 8 erhalten.

Das Festwalzgerät 8 ist über einen Anlenkpunkt 17 an einen um eine Achse 18 schwenkbaren Winkelhebel 19 angelenkt.

Der Winkelhebel 19 kann geschwenkt werden mit Hilfe einer Kolbenzylindereinheit 20. Durch Betätigung der Kolbenzylindereinheit 20 wird das Festwalzgerät 8 in die und aus der Arbeitsstellung gebracht.

- 6 -

Die Festwalzmaschine 1 ist so ausgelegt, dass beim Schließen des Festwalzgerätes 8 zunächst die beiden achsparallel angeordneten Stützrollen 21, 22 des Stützrollenkopfes 14 und danach die beiden Festwalzrollen 23, 24 des Festwalzkopfes 13 an dem Hauptlagerzapfen 5 zur Anlage kommen.

Hierbei führen, in der Ansicht der Fig. 1, der Stützrollenkopf 14 eine Schwenkbewegung 35 im Gegenuhrzeigersinne um den Anlenkpunkt 17 und der Festwalzrollenkopf 13 eine Schwenkbewegung 36 im Uhrzeigersinn um den Scherendrehpunkt 11 aus. Beide Schwenkbewegungen 35 und 36 werden gleichzeitig ausgeführt und an ihrem jeweiligen Ende wird die Schließstellung erreicht, wie sie in der Figur 2 dargestellt ist. Die Schließstellung entspricht der Arbeitsstellung des Festwalzgerätes 8.

Bei den Schwenkbewegungen 35 bzw. 36 des Stützrollen- 14 und des Festwalzrollenkopfes 13 im schließenden Sinne wird eine Kollision mit einem der beiden Ölbunde 25, 26 des Hauptlagerzapfens 5 durch eine Axialführungsrolle 27 vermieden. Die Axialführungsrolle 27 ist unter einem spitzen Winkel 37 zwischen 0 und 45° und in einer Ebene 38 angeordnet. Die Drehachse 41, um welche die Axialführungsrolle 27 drehbar ist, liegt in der Ebene 38 und steht zur Drehachse 4 der Kurbelwelle 3 senkrecht (Figur 4).

Die Ebene 38 schliesst - geometrisch gesehen - die Drehachse 4 der Kurbelwelle 3 mit ein, d.h. die Ebene 38 kann um die Drehachse 4 pendeln. Ein Vergleich der Figuren 3 und 5 zeigt diese Möglichkeit deutlich auf. Beispielsweise in der Ansicht der Figur 3 fällt die Ebene

- 7 -

38 in die Schnittebene IV - IV, d.h. der spitze Winkel 37 beträgt 0° und die Axialführungsrolle 27 hat von der Ebene 34, in welcher die beiden Achsen 32 und 33 liegen, einen seitlichen Abstand s. In diesem speziellen Falle verlaufen die beiden Ebenen 34 und 38 zueinander parallel.

In der Figur 5 hingegen ist die Axialführungsrolle 27 gegenüber der gemeinsamen Ebene 34 der beiden Achsen 32 und 33 der jeweiligen Stützrollen 21 und 22 unter einem spitzen Winkel 37 geneigt, der grösser als 0° ist. Diese Bauweise bedingt, dass beim Einschwenken des Stützrollenkopfes 14 in die Schliessstellung in Richtung der Schwenkbewegung 35, die Axialführungsrolle 27 den beiden Stützrollen 21 und 22 voraus eilt. Dabei tritt die Axialführungsrolle 25 vor den Stützrollen 21 und 22 in den Freiraum ein, der durch die Distanz 29a der beiden Ölbunde 25 und 26 am Hauptlagerzapfen umschrieben wird. Auf diese Weise wird vermieden, dass eine der Stützrollen 21 oder 22 beim Schliessen des Festwalzgerätes 8 gegen einen der Ölbunde 25 oder 26 anläuft.

Die Axialführungsrolle 27 kann unterschiedliche Formen haben. In der Figur 3 hat sie beispielsweise eine zylindrische Form. In der Figur 5 hat die Axialführungsrolle 27 eine Mehrfachkontur, die sich aus einem zylindrischen 39 und einem kegeligen Abschnitt 40 zusammensetzt. Daneben kann die Axialführungsrolle 27 auch ballig (nicht gezeigt) ausgestaltet sein. Bei Lagerzapfen 5, die eine besonders grosse Breite 29a haben, können anstelle einer einzelnen Axialführungsrolle 27 auch zwei Axialführungsrollen (nicht gezeigt) nebeneinander angeordnet sein, wobei sich die eine an den Ölbund 25 und die zweite an den Ölbund 26 anlegt.

- 8 -

Aufgrund der Scherenbauweise des Festwalzgerätes 8 übernimmt die Axialführungsrolle 27 zugleich auch die Führung der Festwalzrollenkopfes 13 in axialer Richtung.

Der Durchmesser 28 der Axialführungsrolle 27 ist grösser als die Breite 29 des Stützrollenkopfes und geringfügig kleiner als die Distanz 29a der Ölbunde 25, 26 des Hauptlagerzapfens 5.

In der Schließstellung des Festwalzgeräts 8 (Figur 2) sind für die beiden Freiräume 30, 31 zwischen den Ölbunden 25, 26 und der Führungsrolle 27 auf jeder Seite ca. 0,25 mm Spiel vorgesehen.

- 9 -

Bezugszeichenliste

- 1 Festwalzmaschine
- 2 Kurbelwellentransportvorrichtung
- 3 Kurbelwelle
- 4 (Dreh-)Achse der Kurbelwelle
- 5 Hauptlagerzapfen
- 6 Pleuellagerzapfen
- 7 Drehachse der Antriebsvorrichtung
- 8 Festwalzgerät
- 9 Scherenarm
- 10 Scherenarm
- 11 Scherendrehpunkt
- 12 Antriebseinrichtung
- 13 Festwalzrollenkopf
- 14 Stützrollenkopf
- 15 Verstellzylinder
- 16 Kraftgerät
- 17 Anlenkpunkt
- 18 Achse
- 19 Winkelhebel
- 20 Kolben-Zylindereinheit
- 21 Stützrolle
- 22 Stützrolle
- 23 Festwalzrolle
- 24 Festwalzrolle
- 25 Ölbund
- 26 Ölbund
- 27 Axialführungsrolle
- 28 Durchmesser der Axialführungsrolle
- 29 Breite des Stützrollenkopfes
- 29a Distanz der Ölbunde
- 30 Freiraum
- 31 Freiraum

- 10 -

- 32 Achse der Stützrolle
- 33 Achse der Stützrolle
- 34 Ebene durch die Achse
- 35 Schwenkbewegung
- 36 Schwenkbewegung
- 37 Winkel
- 38 Ebene
- 39 zylindrischer Abschnitt
- 40 kegelförmiger Abschnitt
- 41 Drehachse

-11-

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Festwalzgerät einer Festwalzmaschine für Kurbelwellen, das in Scherenbauweise ausgeführt ist und bei dem zwei schwenkbare Scherenarme einander gegenüberliegend jeweils einen Festwalzrollenkopf bzw. einen Stützrollenkopf tragen, wobei der Stützrollenkopf mit zwei achsparallel angeordneten Stützrollen versehen ist, deren Drehachsen in einer gemeinsamen Ebene liegen mit einer Antriebseinrichtung, die die Schließ- und Öffnungsbewegung des Festwalzgeräts sowie die Festwalzkraft erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützrollenkopf (14) wenigstens eine Axial-Führungsrolle (27) aufweist,
 - die in der Schwenkrichtung (35) zum Schliessen des die Stützrollen (21 und 22) tragenden Scherenarmes (10) vor den Stützrollen (21 und 22) angeordnet ist,
 - deren Drehachse (41) zur Drehachse (4) der Kurbelwelle (3) senkrecht steht und in einer Ebene (38) liegt, welche mit der Ebene (34) der Drehachsen (32 und 33) der Stützrollen (21 und 22) einen spitzen Winkel (37) einschliesst und
 - deren Durchmesser (28) grösser als die Breite (29) des Stützrollenkopfes (14) und geringfügig kleiner als die Distanz (29a) der Öl bunde (25, 26) eines Haupt- (5) oder Pleuellagerzapfens (6) ist.

-12-

2. Festwalzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der spitze Winkel (37) 0° beträgt und die Drehachse (41) der Axialführungsrolle (27) einen Abstand (s) von der Ebene (34) hat.
3. Festwalzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsrolle (27) eine zylindrische ballige oder aus unterschiedlichen geometrischen Abschnitten (39, 40) zusammengesetzte Kontur hat.
4. Festwalzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Stützrollen (21, 22) jeweils mehrere Axialführungsrollen (27) zugeordnet sind, deren jeweilige Durchmesser kleiner als die Breite (29) des Stützrollenkopfes (14) sind und deren äussere Breite geringfügig kleiner ist als die Distanz (29a) der Ölbunde (25, 26) eines Haupt- (5) oder Pleuellagerzapfens (6).

Fig. 1

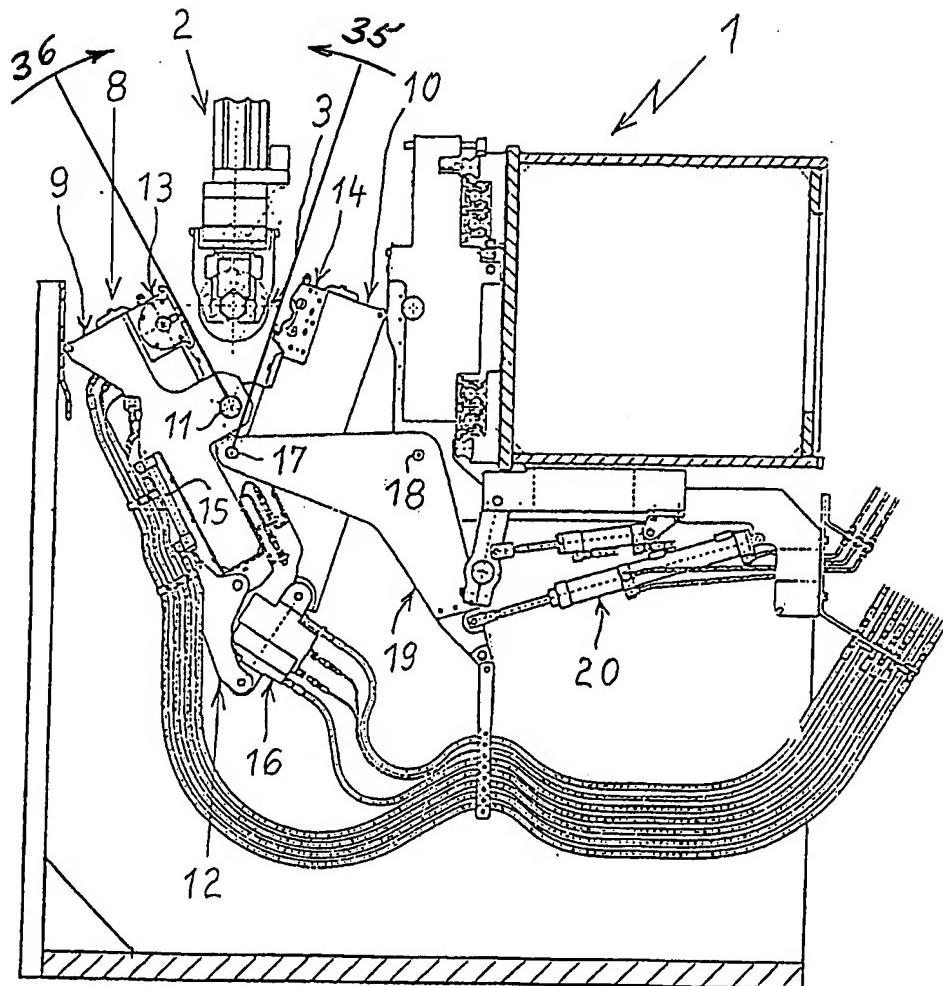


Fig. 2

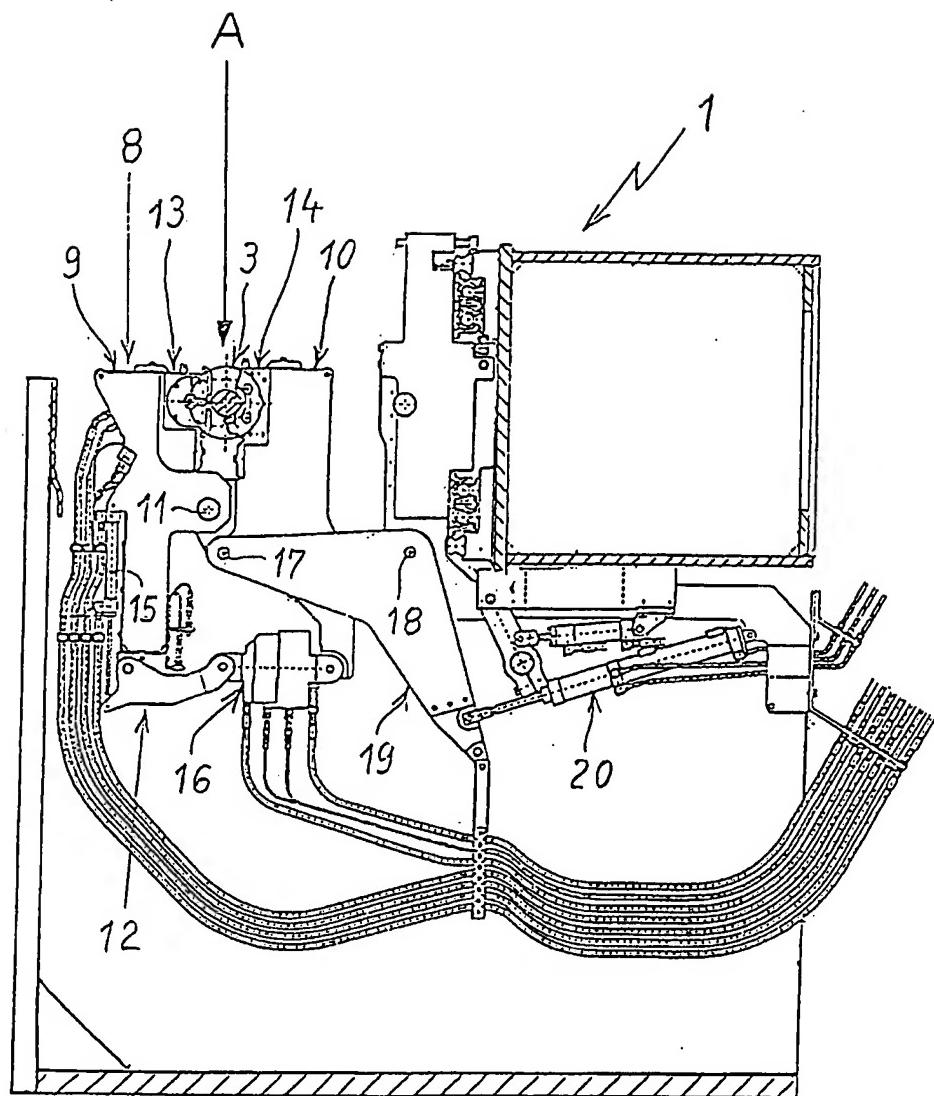


Fig. 3

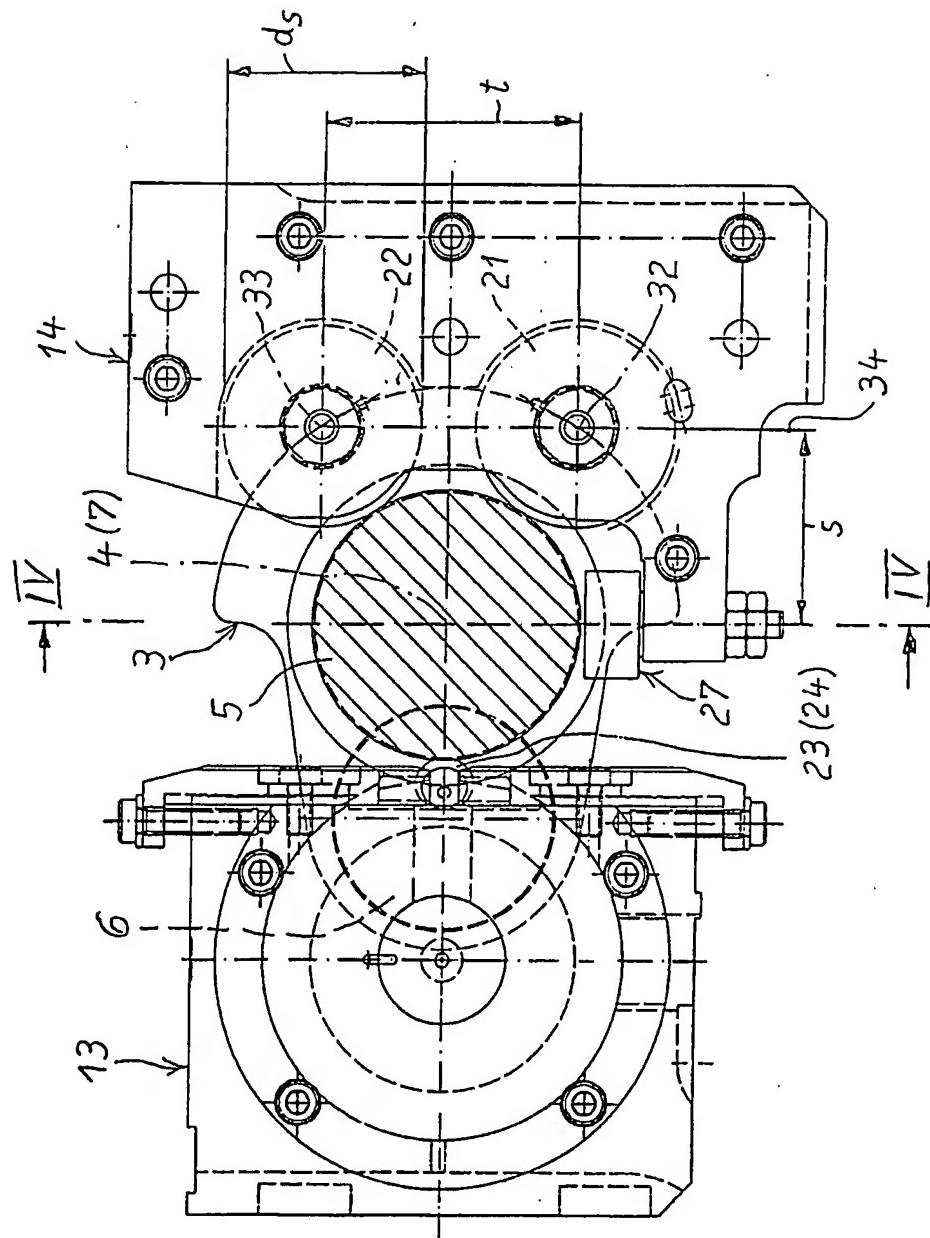
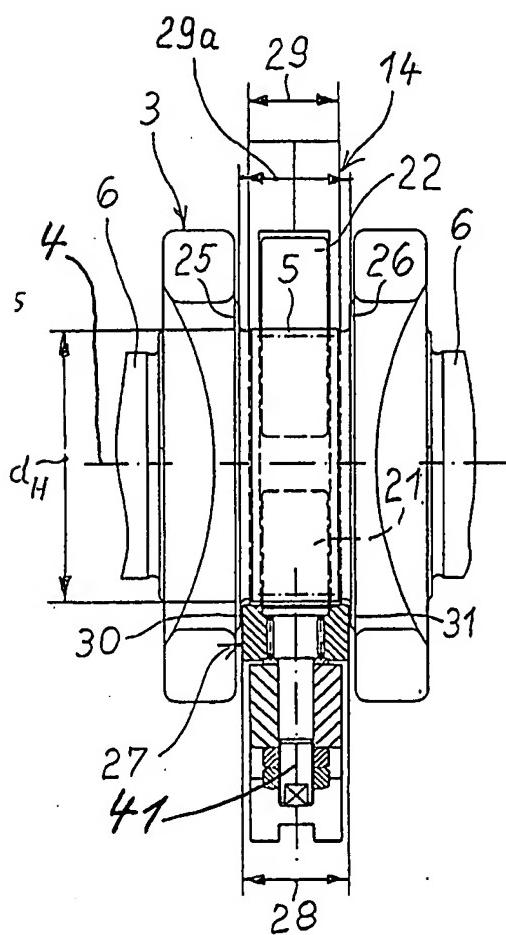


Fig. 4



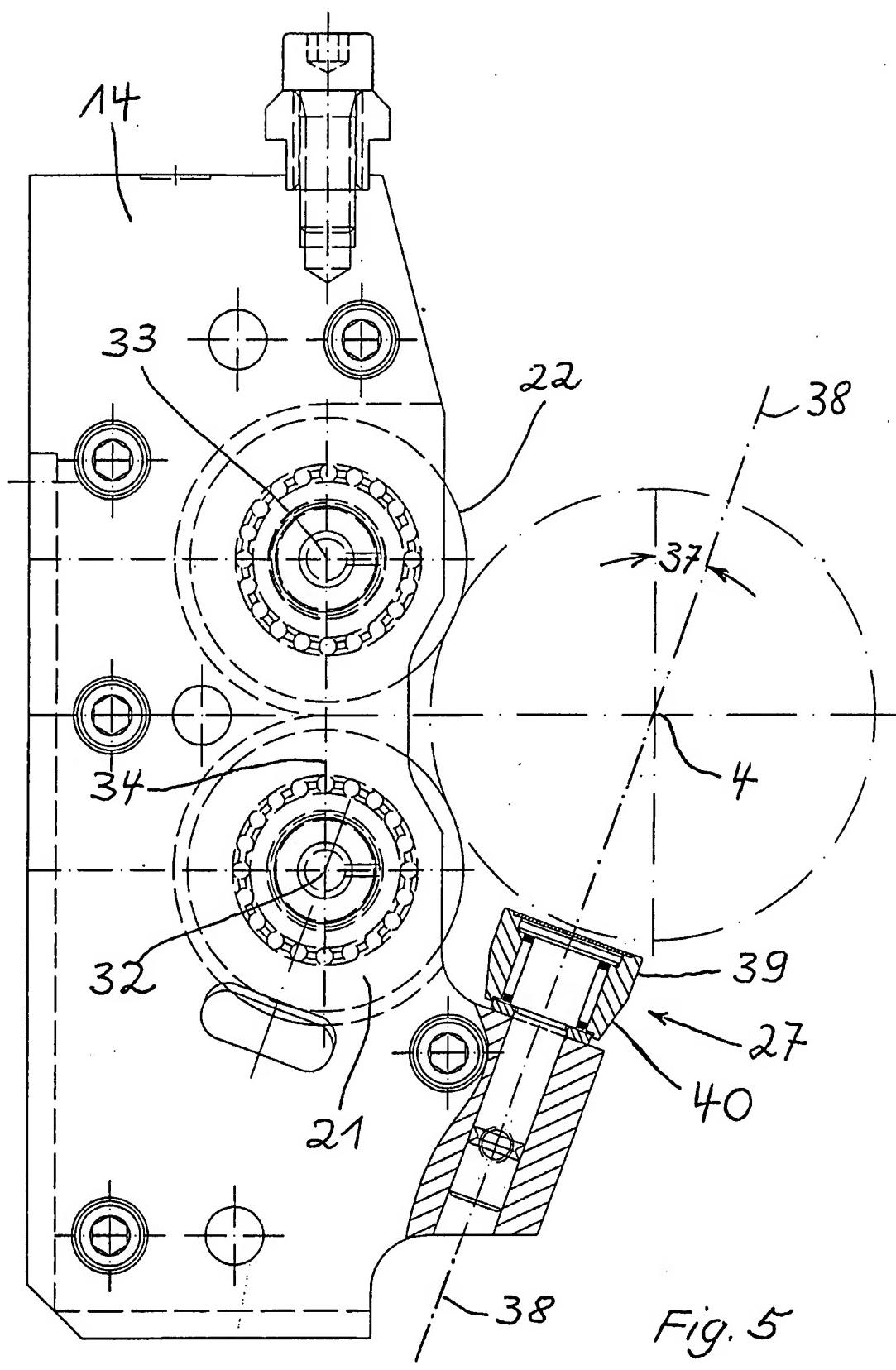


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP 00/01848

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B24B39/04 B24B5/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 22 308 C (HEGENSCHEIDT MFD GMBH) 16 April 1998 (1998-04-16) cited in the application column 4, line 3 - line 6; figure 2D -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

9 June 2000

19/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Garella, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP 00/01848

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19722308 C	16-04-1998	DE 29713627 U EP 0881041 A JP 10337660 A US 5943893 A	06-11-1997 02-12-1998 22-12-1998 31-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01848

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B24B39/04 B24B5/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 22 308 C (HEGENSCHEIDT MFD GMBH) 16. April 1998 (1998-04-16) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 6; Abbildung 20 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. Juni 2000

19/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Garella, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 00/01848

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19722308 C	16-04-1998	DE 29713627 U EP 0881041 A JP 10337660 A US 5943893 A	06-11-1997 02-12-1998 22-12-1998 31-08-1999